

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	F I
G 0 1 R 31/28		G 0 1 R 31/28
1/06		1/06
31/02		31/02
H 0 1 L 21/66		H 0 1 L 21/66
H 0 5 K 3/00		H 0 5 K 3/00
		K
		A
		B
		T
		審査請求 有 請求項の数12 O L（全 9 頁）

(21)出願番号	特願平9－325910	(71)出願人	590000019 エベレット チャールズ テクノロジーズ, インコーポレイテッド アメリカ合衆国, 91767 カリフォルニア州, ボモナ, イースト ハリソン アベニュー 700
(22)出願日	平成 9 年(1997)11月27日	(72)発明者	デビッド アール. バンロアン アメリカ合衆国, カリフォルニア 91765, ダイヤモンド パー, シャディー リッジ レーン 2665
(31)優先権主張番号	0 8 / 9 2 7 1 9 1	(74)代理人	弁理士 石田 敬（外 3 名）
(32)優先日	1997年 9 月11日		
(33)優先権主張国	米国（U S）		

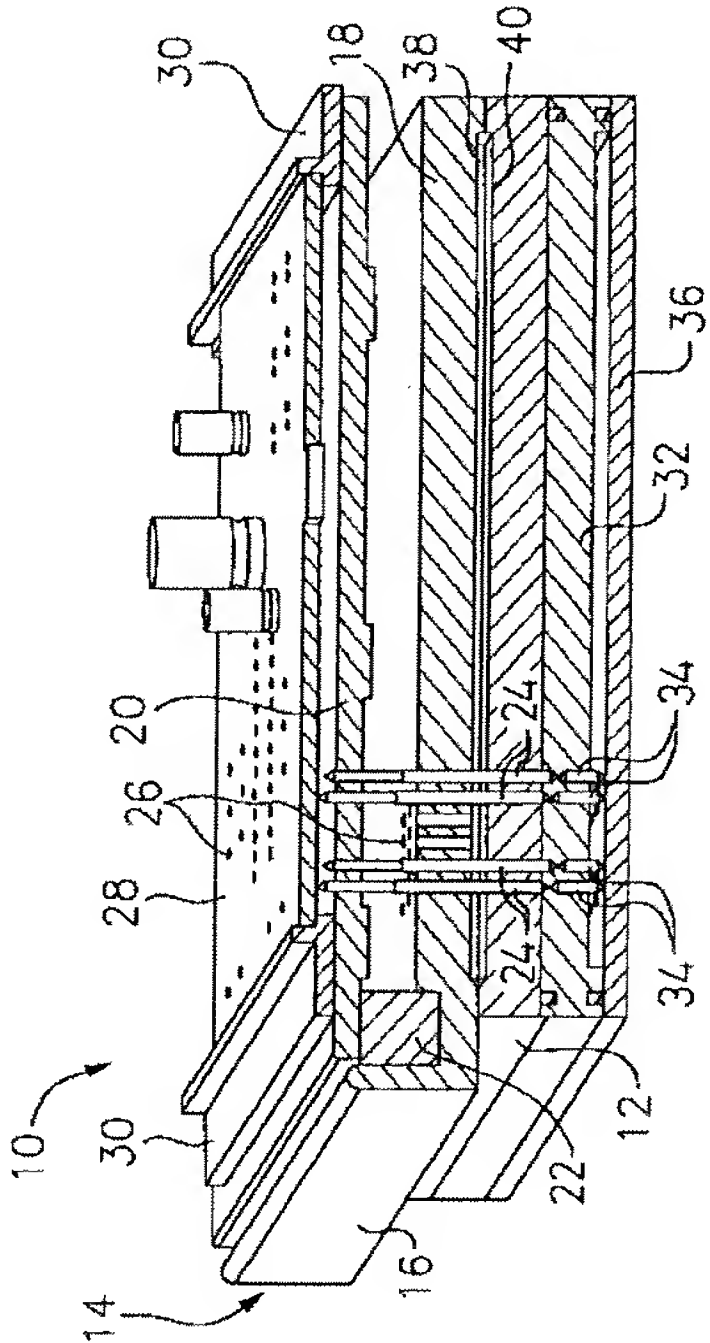
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 試験用取付け装置

(57)【要約】

【課題】 本発明はプリント回路基板試験用取付け装置に関し、アセンブリの精度を向上させ、従来の取付け装置と比較して小型化が可能でかつ試験用プローブの保持方法の費用が安価な、試験用プローブとプローブ板と可動の上部板とを有する回路基板試験用取付け装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 プローブ板18と上部板20とは試験用プローブ24を通すための選択された配列の穴26を有する。プローブ板18を貫通する試験用プローブ24がプローブ保持シート38を通るように、該プローブ保持シート38はプローブ板18の下方に位置する。プローブ保持シート38はプローブ保持シート38を貫通する試験用プローブ24の外径よりも小さな開口部を含み、この保持シート38は試験用取付け装置に試験用プローブを保持するに十分な水準の圧縮力をシートを貫通する試験用プローブ24のまわりに作用させる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 試験用プローブを試験を受けるプリント回路基板の回路と整列させるのに適した試験用取付け装置であって、

固定されたプローブ板を有する試験用取付け装置のベースと、

プローブ板を貫通し且つプローブ板を通る軸方向に個別に動くことのできる試験用プローブのアレイと、

プローブ板とほぼ平行に位置し且つプローブ板及び試験用プローブのアレイから遠ざかったり近づいたり動くのに適した上部板と、該上部板は、該上部板とプローブ板とが互いに接近するように動かされたときに試験用プローブが試験を受けるプリント回路基板の回路に接触することができるように、試験を受けるプリント回路基板を上部板とほぼ平行な位置に支持し、

プローブ板の下方に配置されたプローブ保持シートと、を備え、該プローブ保持シートは、プローブ板を貫通する試験用プローブがプローブ保持シートを貫通するように試験用プローブの領域においてプローブ板の下面にゆるく隣接し且つ結合されずに横たわることを特徴とする試験用取付け装置。

【請求項 2】 前記プローブ保持シートは天然または合成ラテックスゴムの薄い可撓性のシートからなることを特徴とする請求項 1 に記載の試験用取付け装置。

【請求項 3】 別々の試験用プローブに個別に配線された複数のパーソナリティーピンを収めたフレームを更に備えることを特徴とする請求項 1 に記載の試験用取付け装置。

【請求項 4】 プローブ板の下方に隣接して位置する支持板と、該支持板の下に位置し 1 又は 1 以上のスペーサーピンを収めるスペーサー板とを更に備えることを特徴とする請求項 1 に記載の試験用取付け装置。

【請求項 5】 固定されたプローブ板と該プローブ板から遠ざかったり近づいたり動くのに適した上部板とを貫通する所定の配列の試験用プローブを有する負荷されたプリント回路基板の試験用取付け装置のための試験用プローブ保持システムであって、プローブ板と上部板とが、試験用プローブが試験用取付け装置の一端に支持されたプリント回路基板の試験点と接触するために試験用プローブの通過のための選択された配列の穴を有し、該試験用プローブ保持システムはプローブ板の下方に配置されたプローブ保持シートを含み、該プローブ保持シートはプローブ板を貫通する試験用プローブがプローブ保持シートを貫通するように試験用プローブの領域に配置され、該プローブ保持シートが試験用取付け装置に試験用プローブを保持するのに十分なレベルの力を該プローブ保持シートを貫通する試験用プローブの周囲に加えることを特徴とする試験用プローブ保持システム。

【請求項 6】 第一のプローブ板と、第一のプローブ板と平行でかつ該第一のプローブ板から

スペーサー板によって間隔をあけて設けられた第二のプローブ板と、

前記第一及び第二のプローブ板がバネプローブを受けるために自在の間隔で穿設された複数の貫通穴を有することと、

第一及び第二のプローブ板の間に配置された可撓性のプローブ保持シートとからなり、該プローブ保持シートは、第一及び第二のプローブ板を貫通する試験用プローブがプローブ保持シートを貫通するように該バネプローブの領域において第一及び第二のプローブ板の間にゆるく横たわることを特徴とする格子型試験器用のレシーバー。

【請求項 7】 試験位置から外部の試験用電子機器に試験信号が伝わるように試験用プローブを試験を受けるプリント回路基板の試験位置と整列させるのに適した試験用取付け装置であって、

複数の貫通穴を有する静止のプローブ板と、プローブ板の穴を貫通し、プローブ板を通る軸方向に個別に動くことのできる試験用プローブのアレイと、

試験用プローブが試験位置に接触することができるように、試験を受けるプリント回路基板を可動に且つプローブ板とほぼ平行に支持するための手段と、

プローブ板の下に位置し且つ試験を受けるプリント回路基板とプローブ板が互いに接近するように動かされた時に試験信号を外部の試験用電子機器に伝えるために試験用プローブと接触するインターフェイスとからなることを特徴とする試験用取付け装置。

【請求項 8】 プローブ板の下方に位置するプローブ保持シートを更に備え、プローブ板を貫通する試験用プローブが該プローブ保持シートを貫通することを特徴とする請求項 7 に記載の試験用取付け装置。

【請求項 9】 試験を受ける基板を支持する手段がプローブ板と平行に位置し且つプローブ板から遠ざかったり近づいたりする動作に適した上部板であり、前記上部板がそれを貫通する試験用プローブを試験位置へと導く複数の穴を有することを特徴とする請求項 7 に記載の試験用取付け装置。

【請求項 10】 インターフェイスがプリント回路基板であることを特徴とする請求項 7 に記載の試験用取付け装置。

【請求項 11】 インターフェイスが配線により接続された複数のピンであることを特徴とする請求項 7 に記載の試験用取付け装置。

【請求項 12】 プローブ板に開けられた穴の径が試験用プローブの径よりも大きいことを特徴とする請求項 7 に記載の試験用取付け装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、プリント回路基板の回路内試験装置に関し、更に詳細には、静止のプロ-

ブ板と、試験品と試験用電子機器へのインターフェイスとの間に位置する試験用取付け装置内で自由に浮動する複数のバネ負荷された試験用プローブを有する可動の上部板とを有する回路内試験用取付け装置に関する。

【0002】

【従来の技術】プリント回路基板をチェックするための自動試験装置は試験中にプリント回路基板を取付ける

「クギのベッド」試験用取付け装置を長い間使用してきた。この試験用取付け装置は、バネ圧力がかかった状態で試験を受けるプリント回路基板の指定された試験点と電気的接触をするように配置されている複数のバネ負荷された試験用プローブを有する。プリント回路基板に割り付けられた特定な回路は他の回路とは異なることが多く、従って、特定の基板の試験点と接触するためのクギのベッドの構成は個々の回路基板に特別仕様としなくてはならない。試験されるべき回路が設計されると、回路基板をチェックするのに用される試験点の配列が選択され、試験用取付け装置内の試験用プローブの対応するアレイが構成される。これは、典型的に、特別仕様の試験用プローブのアレイに合わせるためにプローブ板に精度良く所定の配列の穴を開け、試験用プローブをプローブ板に穿設された穴に取付けることを必要とする。次に、回路基板を試験用取付け装置に取付けし、試験用プローブのアレイの上に重ね合わせる。試験の間、バネ負荷された試験用プローブは試験を受ける回路基板の試験点とバネ圧力によって接触する。回路基板の回路の多数の試験点の完全さ及び完全さの欠陥を検出する高速試験用電子分析機に通信するために、試験電気信号が回路基板から試験用プローブへ、それから、取付け装置の外部へと伝えられる。

【0003】従来より、試験用プローブを回路内試験のために圧力のかかった状態で回路基板に接触させるために種々の方策が採られてきた。これら試験用取付け装置の種類の1つが配線式試験用取付け装置で、この取付け装置では、個々の試験用プローブが試験信号を外部の試験用分析機に伝達するために使用されるインターフェイスの接点に個別に配線されている。これらの配線式試験用取付け装置はしばしば「真空式試験用取付け装置」と呼ばれる。これは、試験の間、回路基板を試験用プローブに引きつけて接触させるために、試験用取付け装置のハウジングの内部に真空が加えられるからである。空気圧式や機械式タイプの試験用取付け装置も普及している。真空式試験用取付け装置では、可動の上部板は静止のプローブ板の上に取付けられ、真空シールが上部板とプローブ板との間に形成される。第二の真空シールが上部板の上に取付けられており、第二の真空シールは、プリント回路基板の下側と整列するように上部板に穿設したアクセス穴を通して突出するバネプローブの上に、プリント回路基板を保持するのに十分な高さを持っている。使用時には、プローブ板と上部板との間に加えられ

る真空はプリント回路基板の下面にも加えられる。この真空は両方の真空シールを圧縮し、プリント回路基板を試験用プローブに向かって引っ張り、電気的に接触する。真空シールを維持することにより、プリント回路基板の試験中、試験用プローブは基板の試験点にバネ圧力が作用した状態の接触を持続する。

【0004】試験用プローブがプリント回路基板の正しい試験点と接触するために、下段に設けられているプローブ板とプリント回路基板を支持する可動の上部板とは、プリント回路基板を平担に保つ一方でプローブの領域に垂直な関係を維持するために、平行を保たなければならない。また、信頼できる真空シールが必要である。別な種類の試験用取付け装置は、専用型試験用取付け装置と呼ばれ、「格子型取付け装置」としても知られており、そこでは、プリント回路基板のランダムな配列の試験点がトランスレータピンと接触するようになっており、このトランスレータピンは試験信号をレシーバーに格子型に配置されたインターフェイスピンに伝達する。格子型試験機では、取付けは一般に、特別仕様の配線式試験用取付け装置と比較して複雑ではなく簡単であるが、格子型システムの場合、格子型インタフェースと試験用電子機器がより複雑で高価である。インターフェイスピンは一般にレシーバーに保持された片側端部のバネプローブである。

【0005】真空式試験用取付け装置と格子型試験用取付け装置のバネプローブは従来の2つの方法で試験用取付け装置に保持される。第一の方法では、バネプローブの収容器はプレスリングを含み且つ、プローブ板の穴にしっかりと取付けられる。プレスリングは収容器を保持し、結果的にバネプローブを試験用取付け装置に保持する。収容器の移動止めはプローブプランジャーを収容器に挿入し、保持するのを許容する。プローブアッセンブリへの電気的接続は一般に収容器に設けられた方形ピンのまわりにワイヤーラップを使用して行う。他に一般的な電気接続方法はけん縮されたワイヤを用いたり、端子に押したり、収容器にワイヤをハンダ付けして行われる。両側端部のバネプローブが格子型試験でも使用され、両側端部のバネプローブの収容器はプレスリングによってプローブ板にしっかりと保持される。両側端部のバネプローブアッセンブリへの電気接続は多くの場合、ワイヤを使用する代わりに内部に設置されたプリント回路基板を使用して行う。これらは一般に無配線式試験取付け装置と呼ばれる。バネプローブの一端は試験品に接触し、他端は試験用取付け装置のプリント回路基板と電気的接触をする。

【0006】試験用プローブを保持する第二の方法はマイラーシートを使用したもので、この場合には、バネプローブはレシーバーやプローブ板の穴を貫通してレシーバーやプローブ板の下方へ延び、バネプローブはレシーバーやプローブ板の下に確実に固定されたマイラーシー

トによって支えられている。バネプローブは幅広の溝を含み、この溝はプローブの胴の直径を縮めた円筒で、マイラーシートがこの溝にはめ込まれ、バネプローブはこの溝によってレシーバーとプローブ板に対し溝の高さ分上下に動くことが出来る。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】これら両方のタイプのバネ負荷された試験用プローブ保持システムは、最近のプリント回路基板の試験環境に由来する次の問題点を含む。第一の問題点は、現行のバネプローブと収容器のアッセンブリが不正確になりやすいことである。収容器がレシーバーやプローブ板を貫通する穴に角度を持って設置されたり、穴にあるプレスリングの回りで傾いたり旋回してしまうこともある。プレスリングがレシーバーやプローブ板で位置する高さによっても更なる不正確さが生じることがある。加えて、バネプローブが収容器の筒内に位置することが、材料の変動やプローブプランジャーが筒内でスライドしたり筒が収容器内でスライドするのにクリアランスが必要となることにより、不正確さを生じる。もう一つの問題は、同中心に取付けられた2つの管を有することにより、バネに利用できる場所が減り、そのために、より高いバネ力が出せなくなりバネプローブのバネの寿命を短くしてしまうことである。更に、プレスリングを装着した収容器を有するバネプローブの使用は小型化が進む傾向に反している。収容器上で突出したプレスリングのためにバネプローブを狭い間隔で並べる余裕が少なくなり、もし、要求されるピン密度を密集した試験点に合わせるために上げなくてはならないなら、望ましくはない。

【0008】もう一つの問題は、両側端部のバネプローブは、底側のプローブが小型であること及び組立工程が原因で、損傷を受けやすいことである。ほとんどの事例では、両側端部のバネプローブを保持する板と試験用取付け装置のプリント回路基板は孤立端子を使用して組み立てられる。もし、孤立端子を通してプリント回路基板を決まった位置に引きつけるネジが水平に締められていない場合、バネプローブは損傷したり壊れてしまう。このことは、壊れたり損傷したバネプローブを交換するために無配線式試験用取付け装置を分解する必要がある場合にも重大な問題となりうる。

【0009】最近の小型化の傾向で電気接合部に「非清浄フラックス」を使用するようになった。この種のフラックスの使用は、試験対象を覆い隠してしまう汚染を多く伴いやすく、確実に電氣的接触をさせることをより困難とする。産業的な解決としては、より高いバネ力およびより細いプローブの使用がある。しかしながら、該当する高いバネ力は従来の小径バネプローブで達成するには困難である。

【0010】更に、従来のバネプローブを保持する方法に由来して従来の試験用取付け装置で起こるもう一つの

問題は、費用が高いことである。特定の試験用取付け装置では数千もの試験用プローブが使用されることを考えた場合、マイラーを使用するために胴に溝を形成する円筒やプレスリングの組み付けに関連して付加的な製造手順が増える。加えて、両側端部のバネプローブは元来高価なものである。

【0011】従って、本発明の目的は、従来技術の方法で生じた試験用プローブを試験用取付け装置に保持する方法の問題を解決するプリント回路基板の回路内試験用取付け装置を提供することである。

【0012】

【課題を解決するための手段】簡単に説明すれば、本発明の実施例はプリント回路基板を試験するための回路内試験用取付け装置を提供するものである。この試験用取付け装置は、静止のプローブ板と可動の上部板との間に真空室を有する。試験用取付け装置の各四隅に個別に設けた調節可能な線形ベアリングは可動の上部板とプローブ板を平行に整列させる。プローブ板と上部板の間に設けられた切目なく囲った真空シールは、線形ベアリングが真空シールの外側にあるように、線形ベアリングを迂回している。収容器を持たないバネ負荷された試験用プローブは、上部板の上の第二の真空シールの上に支持されたプリント回路基板へのアクセスのためにプローブ板と上部板に設けられた穴を貫通する。上部板の底部に真空を加えられた状態で上部板が試験用バネプローブに向かって下げられると、バネプローブはバネに負荷されてプリント回路基板と電氣的接触をする。上部板は、線型ベアリングを通る簡易連結具（クイックリリースラッチ）によってプローブ板に確実に保持される。線形ベアリングとの連結接続の開放は、試験を受けるプリント回路基板をプローブの領域と正確に整列させるために、上部板を上部板の表面と整列した平面に動かすことを許容する。

【0013】分離された支持板とスペーサー板はバネプローブをガイドするための複数の穴を収めたプローブ板の下に位置する。プローブ板の下面と支持板の上面との間に空間が設けられ、薄い可撓性のプローブ保持シートがこの空間に設けられ、このプローブ保持シートは、望ましくはプローブ板と支持板との間の空間で基本的には浮動可能な弾性材料よりなる。プローブ保持シートは、このプローブ保持シートをシートを通る試験用プローブの大きさよりも小さなあらかじめある型に配列された開口部を有し、この開口部により圧縮力を開口部周辺のシートの弾性特性が試験用プローブのまわりに自然と加える。この圧縮力は試験用取付け装置に試験用バネプローブを保持し、試験用取付け装置板にとは独立的に動くことができ、該試験用バネプローブは、他のバネプローブや試験用取付け装置のプローブ板に影響を受けることなく、バネプローブに作用する圧縮力によってプローブ保持シートと一緒に動くことができる。

【0 0 1 4】バネプローブの収容器の必要性をなくすことにより、収容器や従来技術の取付け装置が許容している収容器の傾きに関して発生する組立の問題をなくし、より高い精度を提供する。バネプローブは今やプローブ板に穿設された貫通穴に着座し、その位置は穴あけの精度と同じである。収容器はもはやバネプローブには不要となるので、バネプローブの筒と収容器とに関連するあそびは除去された。収容器が無くなることでバネプローブの大きさを大きくすることが許容され、より高いバネ力を達成出来る一方より丈夫なバネプローブを使用できるので、付加的な利点であるより高いバネ力が利用可能となる。バネ力が増加するとともに、バネの寿命とこれによるバネプローブ寿命が大幅に改善される。両側端部のバネプローブの必要性とバネプローブの胴に溝を形成する円筒やプレスリングに関する付加的な製造工程を削除することによって、本装置の設計は更に大幅な費用が削減される。更に、本発明の設計の試験用取付け装置は、試験用取付け装置により少ない収容空間を求められるより低い形状を取り入れることを許容する。

【0 0 1 5】本発明の新しい概念は同様に、レシーバーの格子型の穴に位置し且つ、場合によってはレシーバーに設けたプローブ保持シートにより保持された、標準の片側端部のバネプローブを利用することによって試験機ブロックやレシーバーにバネプローブを保持する目的で、格子上試験器にも適用することができる。プローブ保持シートはレシーバーの上部板と底板との間の空間に設けることになる。本発明の概念は、配線式試験用取付け装置の試験用バネプローブの保持にも適用することができる。

【0 0 1 6】本発明のこれら及びその他の特徴は、以下の詳細な説明及び添付図を参照することによって、より十分に理解されるであろう。

【0 0 1 7】

【発明の実施の形態】図 1 は本発明の原理による試験用取付け装置 1 0 の実施例の 1 つを説明する斜視図である。試験用取付け装置 1 0 は支持板 1 2 とこの支持板 1 2 の上に取付けられた真空ウェルサブアッセンブリ 1 4 とを有する長方形の真空ハウジングを有する。理解されるべきは、本発明をここでは真空式試験用取付け装置として説明するが、空気圧式や機械式で作動する取付け装置のようなその他のタイプの基板装填用取付け装置も本発明に含まれることである。真空ウェルサブアッセンブリ 1 4 は試験用取付け装置 1 0 の周囲を延びる直立長方形の外壁 1 6 により形成された長方形の真空ウェルを含む。真空ウェルの底部は外壁 1 6 の境界内において静止の長方形の硬いプローブ板 1 8 により形成されている。この真空ウェルサブアッセンブリ 1 4 は、更に真空ウェルの外壁 1 6 の内側に設けられたガスケットシール 2 2 の上に設置された平坦な長方形の可動な上部板 2 0 を含む。上部板 2 0 はプローブ板 1 8 の表面の上に且つプロ

ーブ板 1 8 の表面に平行に延びる。複数の収容器のないバネ負荷された試験用プローブ 2 4 (簡単化のために数本のみ示される) は支持板 1 2、プローブ板 1 8、可動の上部板 2 0 に穿設された別々の貫通穴 2 6 を通って取付けられている。穴 2 6 は試験用取付け装置の 3 つの板に精度良く穿設される。試験用バネプローブ 2 4 は、試験品 2 8 にある試験パッドと接触するために、可動の上部板 2 0 を貫通して上方へ突き出ている。プローブ板 1 8 の穴 2 6 の径はなるべく試験用バネプローブ 2 4 の径よりも大きい方がよい。プローブ板 1 8 と上部板 2 0 との間にわずかな整列の狂いがある場合に、試験用バネプローブ 2 4 が固着することを防ぐため、穴 2 6 のほうが大きいほうがよいのである。

【0 0 1 8】真空式試験用取付け装置の幾つかの特徴は既知のものであり、技術的には従来のもので図示はしない。この中には、可動の上部板 2 0 と静止のプローブ板 1 8 との間の真空室空間に真空を引き込むための試験用取付け装置内部への真空の接続も含まれる。試験用取付け装置には更に技術的には良く知られた米国特許 No. 5 4 2 2 5 7 5 で開示された上部板の動作に用いられる簡易連結具付きの線形ベアリングが含まれる。この米国特許の開示はここで参考として組み込まれる。

【0 0 1 9】試験品 2 8 は上部板 2 0 の上にあり、別の真空シールガスケット 3 0 の上に載置される。(ある場合には、試験品 2 8 は試験用バネプローブ 2 4 上に直接置かれ、試験の間、電氣的接続をするために試験品 2 8 に力が加えられる。) 図示された試験品 2 8 は負荷された回路基板である。上部板 2 0 に取り付けられた真空シールガスケット 3 0 はプローブの領域を取り囲んで、試験用バネプローブ 2 4 の先端の上に間隔をあけて回路基板を支持する。試験用バネプローブ 2 4 は、試験品 2 8 の試験点と接触するために整列されており、真空室に真空がかけられると、真空は回路基板の下で且つ上部板 2 0 の上の空間にも加わる。これが回路基板を圧縮し下方に引っ張り、回路の完全さの試験を行うために使用する試験用バネプローブ 2 4 と電氣的接触をする。前記の通り、上部板 2 0 は直立した線形ベアリングシステム(図示していない)でプローブ板 1 8 から遠ざかったり近づいたりする動くことができるように支持されており、線形ベアリングは好ましくは試験用取付け装置 1 0 の周囲に間隔をあけて四隅に設けられる。好ましい構成では、線形ベアリングはプローブ板 1 8 の四隅に設けられる。上部板 2 0 に支持された回路基板が試験用プローブの領域と正確に整列するように、線形ベアリングは上部板 2 0 をプローブ板 1 8 に対して一定の位置に保持する。

【0 0 2 0】支持板 1 2 の下には、スペーサーピン 3 4 を収める複数の穴を有するスペーサー板 3 2 が位置する。試験品 2 8 が負荷された回路基板であると考えると、試験パッドや試験位置は試験品 2 8 に沿って様々な高さを有しうる。その結果、もし試験用バネプローブ 2

4 が全て同じ長さとするれば、異なる大きさのスペーサーピン 3 4 が試験位置の様々な高さを吸収するように組み入れる。あるいは、様々な長さの試験用バネプローブ 2 4 がスペーサーピン 3 4 なしに使用され、スペーサー板 3 2 の穴を貫通することになる。

【0 0 2 1】スペーサーピン 3 4 は、あるいはスペーサーピンを利用しない場合には試験用バネプローブ 2 4 は、スペーサー板 3 2 の下方に設けられたプリント回路基板 3 6 と電氣的接触をし、技術的に良く知られた方法で回路基板の回路内試験を行うための外部の試験用電子分析機に電氣的に接続される。試験用電子分析機は、任意の指定された二つの試験位置間に電氣的接続があるかないかを判定するために、試験品 2 8 の別々の試験点を電氣的に調べる電子試験用回路を含む。試験される回路基板の試験点間で検出された電氣的接続は、試験点のを事前調査や誤りのないマスターのプリント回路基板から得た参考結果を記憶したものと電氣的に比較される。試験される回路基板が良品であるということは試験の結果が記憶された参考結果と一致するということである。が、もし回路基板の回路になんらかの問題があれば、試験結果から問題が検出され、不良基板は良品基板から分離することができる。

【0 0 2 2】本発明中の試験用プローブの保持システムは支持板 1 2 の上面とプローブ板 1 8 の下面との間の空間 4 0 の中に位置するプローブ保持シート 3 8 によって構成されている。試験用バネプローブ 2 4 用の開口部はプローブ保持シート 3 8 を貫通するドリル穴またはシートを切削加工したスリットにより形成される。プローブ保持シート 3 8 は薄い平坦な可撓性の合成ゴムまたは天然ゴムよりなる独立気泡ゴム材料のシートよりなるものがよい。望ましいゴムは天然と合成のラテックスゴムの両者からなるゴムである。ゴムはプローブ保持シート 3 8 には好ましい材料であるが、プローブ板 1 8 中に試験用バネプローブ 2 4 を保持できる限り他のシート用材料も使用することができる。そのような材料の例は、商品名ポロンで一般に流通している連続気泡ウレタン、スポンジネオプレンフォーム、シリコンフォームがある。弾力性のあるシートは弾性圧縮力を試験用バネプローブ 2 4 に加える能力があるために使用される。

【0 0 2 3】試験用取付け装置 1 0 は空間 4 0 の中で支持板 1 2 の上面にラテックスシートを載せ、支持板 1 2 に粘着されずに支持板 1 2 に横たわることを許容することによって組み立てられる。可撓性で弾力性のあるプローブ保持シート 3 8 は特に試験用バネプローブ 2 4 がプローブ保持シート 3 8 を貫通する領域において支持板 1 2 に付着されない。プローブ保持シート 3 8 はそのために空間内で試験用バネプローブ 2 4 とともに支持板 1 2 から遠ざかったり近づいたり自由に動くことができる、即ち、「浮動する」ことができる。位置だしピン（図示していない）はプローブ保持シート 3 8 を正しく揃える

ために使用されており、プローブ保持シート 3 8 の 1 又は 1 以上の角を通るように支持板 1 2 に設けられる。

【0 0 2 4】プローブ保持シート 3 8 を貫通する開口部は支持板 1 2 とプローブ板 1 8 とに穿設された貫通穴 2 6 の配列に合わせて設けられる。試験用バネプローブ 2 4 はプローブ保持シート 3 8 の開口部を貫通して挿入される。プローブ保持シート 3 8 の開口部は試験用バネプローブ 2 4 の外径よりも小さくなっている。これに対し、支持板 1 2 の穴は試験用バネプローブ 2 4 の外径よりわずかに大きくなっている。プローブ保持シート 3 8 の開口部は、プローブ保持シート 3 8 に円形の穴を形成せず、代わりにほぼ S 字形の溝状の穴ができる（不規則形状の溝状の穴とも言う）ドリルビットによってあけられる。ドリルビットが回転すると、シートを削り取り、シートが動いてしまい、反対側に柔らかい弾性のあるひらひらのついたほぼ S 字形状の開口部が残る。ひらひらは弾性的に試験用バネプローブ 2 4 の側面にまとわりつき、試験用バネプローブ 2 4 を正しい位置に保持する弾性圧縮保持力を生み出す。開口部は試験用バネプローブ 2 4 の外径よりも小さいと見なしているが、これはほぼ S 字形状の溝の開口断面は試験用バネプローブ 2 4 の断面よりも小さいからである。どちらかといえば、プローブ保持シート 3 8 は厚さ約 0. 0 2 インチから 0. 0 4 インチ、より良いのは約 0. 0 3 インチの天然ラテックスの独立気泡弾性ゴムの可撓性シートよりなるものがよい。

【0 0 2 5】本発明のプローブ保持シート 3 8 を使用する利点は、弾性ラテックスゴム材が破断抵抗力が強く、記憶力が強い（復元力が強い）ということであり、合理的に安価ある材料であることである。使用している間、弾性材料は試験用取付け装置 1 0 の他の構成部材と独立的に、試験用バネプローブ 2 4 を試験用取付け装置 1 0 中の正しい位置に保持するために十分なレベル又は保持力を試験用バネプローブ 2 4 の側部に横からかける。隣接する試験用バネプローブ 2 4 が試験を受ける回路基板の異なる高さの目標物に接触する様な場合でも、プローブ保持シート 3 8 は試験用バネプローブ 2 4 の動きに合わせて自由に上下に動くことができる。

【0 0 2 6】図 1 に示した発明は、無配線式試験用取付け装置との接続に使用しているが、本発明の概念は図 2 に示した配線式試験用取付け装置に適用した場合も同じである。配線式試験用取付け装置 5 0 は試験用取付け装置 5 0 の周囲に延びた直立する長方形の外壁 5 4 によって形成された長方形の真空ウェルを有する長方形の真空ハウジング 5 2 を含む。真空ウェルの底部は、外壁 5 4 の境界内の静止の長方形の硬いプローブ板 5 6 によって形成されている。配線式試験用取付け装置 5 0 はプローブ板 5 6 の表面の上に且つ該表面に平行に延びた可動の上部板 5 8 も含む。図には 1 つが簡略して示してあるが、複数のバネ負荷された試験用プローブ 6 0 が配線式

試験用取付け装置 5 0 に設けられ、プローブ板 5 6 と可動の上部板 5 8 の穴を貫通している。試験用プローブ 6 0 は技術的に良く知られた従来のバネ負荷された試験用プローブである。試験用プローブ 6 0 は試験品 6 2 の試験パッドと電氣的接触をするために上部板 5 8 を上方へ貫通している。試験品 6 2 は上部板 5 8 の上面に位置する真空シール 6 4 に横たわり、もう 1 つの真空シール 6 6 は上部板 5 8 の下面とプローブ板 5 6 の上面との間に位置している。

【0 0 2 7】プローブ板 5 6 の下にはガスケット 6 8 によりプローブ板 5 6 から間隔をあけて支持板 6 7 が設けられている。支持板 6 7 の下にはピンの尾 7 4 を有する複数のパーソナリティーピン 7 2 を収めるパーソナリティーピンフレーム 7 0 が位置し、ピンの尾 7 4 は試験用プローブ 6 0 のピンの尾と配線されている。ピンの尾 7 4 は技術的に従来のものである試験用電子機器（図示していない）中に位置する複数のバネプローブと電氣的接触をしている。

【0 0 2 8】試験用プローブ 6 0 はプローブ板 5 6 内でプローブ保持シート 7 6 によって保持されており、プローブ保持シート 7 6 には図 1 の試験用取付け装置に関して上述したようにラテックスシートが望ましい。図 1 と異なり、プローブ保持シート 7 6 は支持板 6 7 から上方に突き出たばピン 7 8 によって X、Y 軸に位置し、支持板 6 7 にはプローブ保持シート 7 6 の各角に一致する別なだばピンがある。代わりに図 1 又は図 2 の取付け装置の試験用プローブは、プローブ保持シートを使用せずに、試験品と試験電子機器へのインターフェイスとの間で固定することが可能である。

【0 0 2 9】図 3 は、本発明のプローブ保持システムが、試験用取付け装置から試験用電子分析機へ試験信号の伝送を行うためにある格子型試験器の万能格子型カートリッジ（レシーバー）の収容器のない試験用プローブの保持に、どの様に適用されうるかを図示している。図 3 では、万能格子型カートリッジ 8 0 は上部板 8 2 と底板 8 4 よりなる。空間 8 6 は、上部板 8 2 と底板 8 4 の端に位置するスペーサー板 8 8 によって、上部板 8 2 と底板 8 4 の間に形成される。複数の試験用バネプローブ 9 0 は、上部板 8 2 と底板 8 4 を貫通する穴に位置し、上部板 8 2 と底板 8 4 の間の空間 8 6 に設けられたプローブ保持シート 9 2 によって万能格子型カートリッジ 8 0 内に保持される。ここでも、プローブ保持シート 9 2

は図 1 と図 2 の実施例で述べたようにラテックスシートが望ましい。

【0 0 3 0】本発明はその三つの実施例に関して前述し、図示をしたが、理解されるべきは、他の変更や修正が前記の文で請求したように本発明が意図する十分な範囲内で成されうるのものであって、本発明をそのように制限するものではないということである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】図 1 は本発明による回路内真空式試験用取付け装置を示す部分断面斜視略図である。

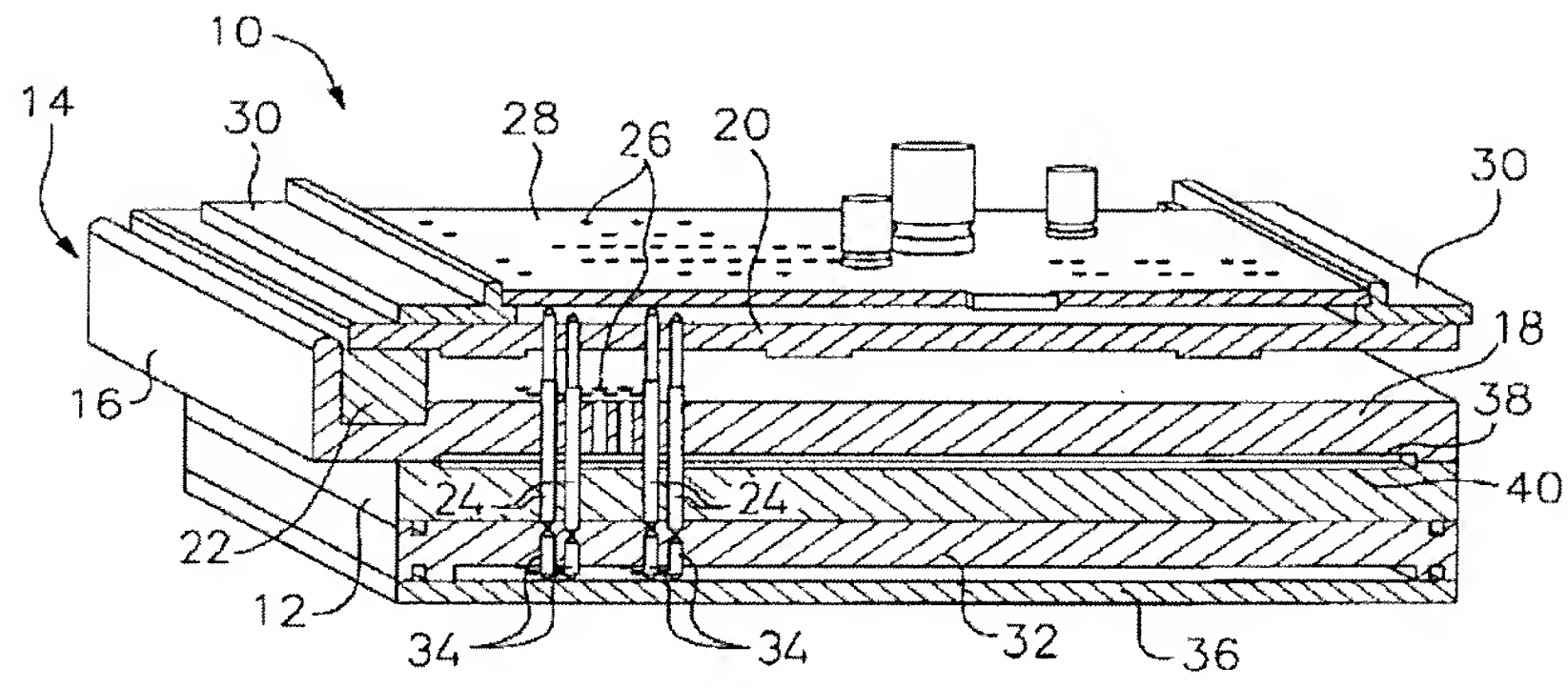
【図 2】図 2 は本発明のもう 1 つの実施例の配線式試験用真空式取付け装置を示す概略図である。

【図 3】図 3 は万能格子型試験器とともに使用される本発明の概念を説明するための本発明の他の実施例の部分正面図である。

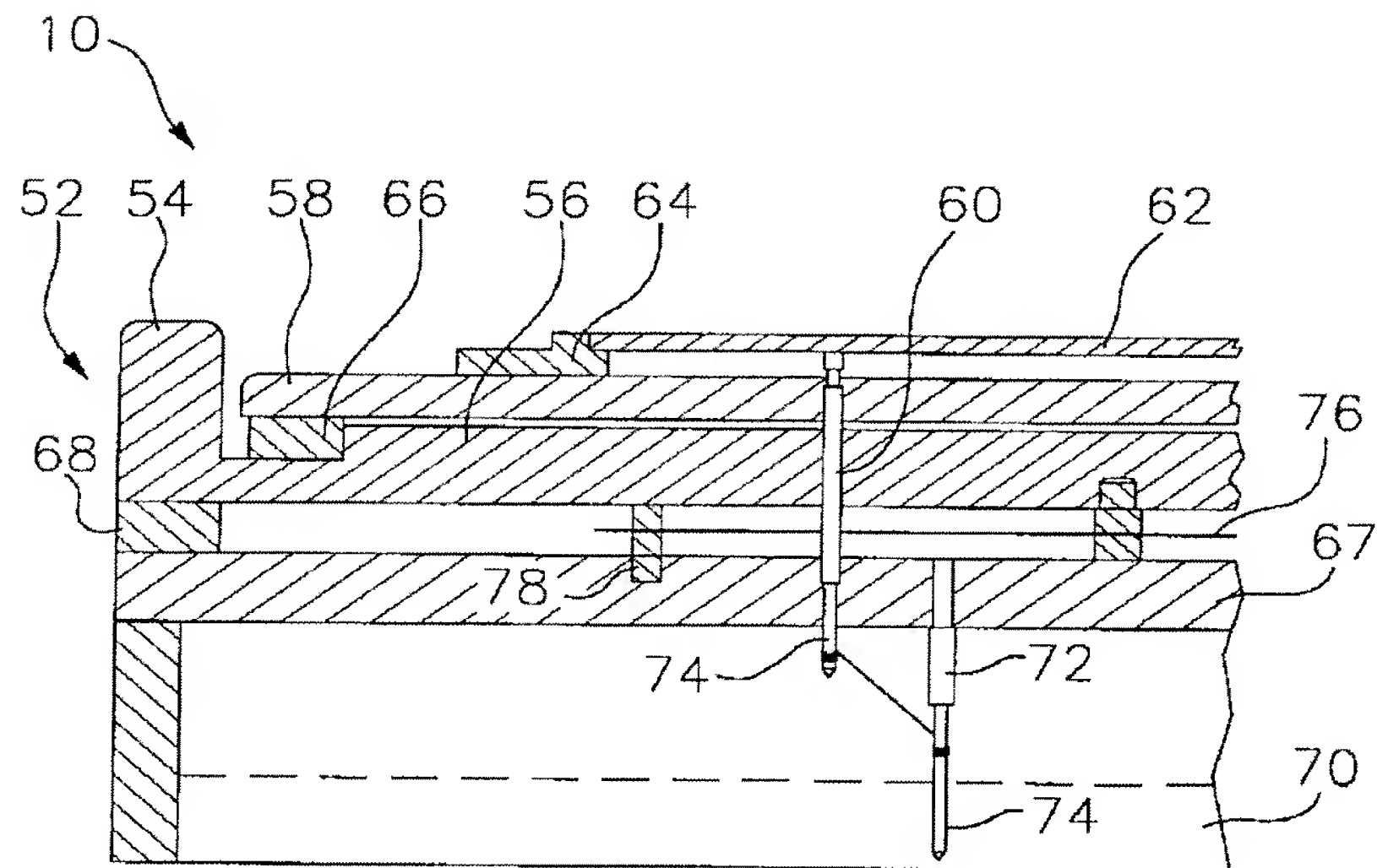
【符号の説明】

- 1 0 … 試験用取付け装置
- 1 2 … 支持板
- 1 8 … プローブ板
- 2 0 … 上部板
- 2 4 … 試験用バネプローブ
- 2 6 … 穴
- 2 8 … 試験品
- 3 2 … スペーサー板
- 3 4 … スペーサーピン
- 3 6 … プリント回路基板
- 3 8 … プローブ保持シート
- 5 0 … 配線式試験用取付け装置
- 5 6 … プローブ板
- 5 8 … 上部板
- 6 0 … 試験用プローブ
- 6 2 … 試験を受ける基板
- 6 7 … 支持板
- 7 0 … パーソナリティーピンフレーム
- 7 2 … パーソナリティーピン
- 7 6 … プローブ保持シート
- 8 0 … 万能格子型カートリッジ
- 8 2 … 上部板
- 8 4 … 底板
- 8 8 … スペーサー板
- 9 0 … 試験用バネプローブ

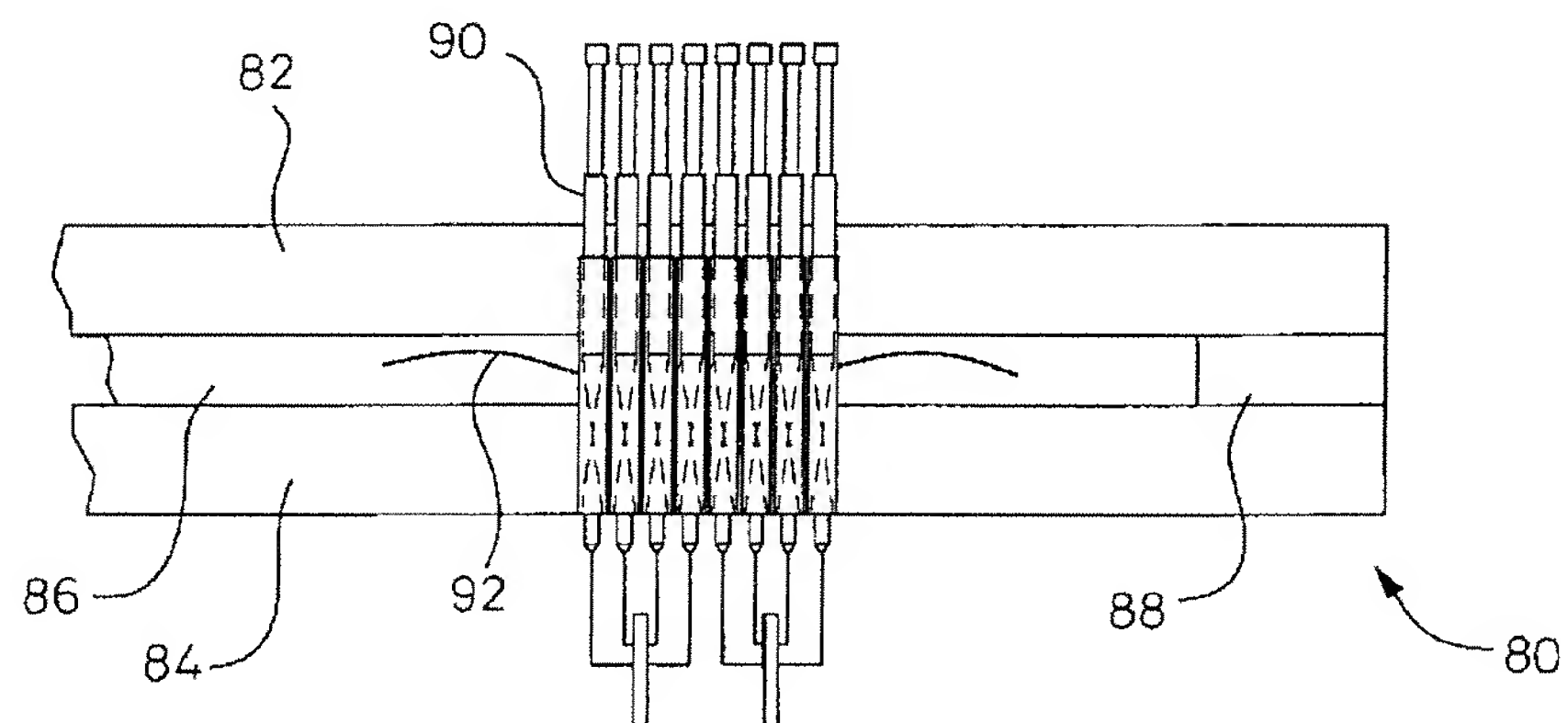
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(72)発明者 ゲーリー エフ．セイント オンジ
 アメリカ合衆国，ニューヨーク 12019，
 ボールストン レイク，メイプルウッド
 ドライブ 15

(72)発明者 マーク エー．スワート
 アメリカ合衆国，カリフォルニア 92807，
 アナハイム ヒルズ，ティスバリー コー
 ト 5329